

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266510

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

---

(51)Int.CI.

B60L 11/18  
H02J 7/00  
H02J 7/04

---

(21)Application number : 10-065312

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.1998

(72)Inventor : TAKECHI HIROAKI  
YAGI KEIMEI

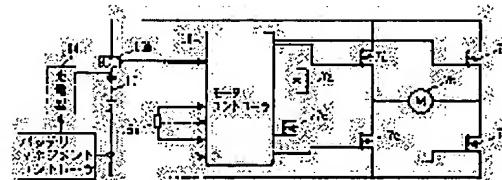
---

## (54) ELECTRIC VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need for a resistor exclusive for discharge, to avoid cost increase, and to eliminate an arrangement space, by feeding current to a drive motor or supplementary machines being provided at a vehicle for refresh discharging.

**SOLUTION:** An electric vehicle is provided with a battery 10, a drive motor for rotating and driving a wheel with the battery 10 as a power supply, and supplementary machines with the battery 10 as a power supply. Then, when the execution instruction signal for refresh discharge is supplied from a battery management controller to a motor controller 15, either a stator coil 7a or a rotor coil 7b, for example, with improved cooling property is discharged from the battery 10, executing the refresh discharge of the battery 10, thus eliminating the need for a resistor which is exclusive for refreshing, avoiding cost increase due to the refresh resistor, and eliminating a new arrangement space.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリと、該バッテリを電源として車輪を回転駆動する駆動モータと、上記バッテリを電源とする補機類とを備えた電動車両において、上記バッテリを充電器により充電するに際し、該バッテリのリフレッシュ放電が指示されたとき、上記駆動モータ又は補機類に通電することにより上記リフレッシュ放電を行うようにしたことを特徴とする電動車両。

【請求項2】 請求項1において、上記駆動用モータに、回転トルクが発生しないように通電することにより上記リフレッシュ放電を実行するようにしたことを特徴とする電動車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電動スクーターのような電動車両に関し、特にバッテリのメモリ効果を防止するためのリフレッシュ放電の方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、低公害、低騒音を図る観点から、バッテリを電源とする駆動モータにより車輪を駆動するようにした電動スクーターが注目されている。この電動スクーターでは、バッテリを繰り返し充電するようになっている。しかしN1系のバッテリの場合、浅い放電で充電を繰り返すといわゆるメモリ効果により、バッテリ容量はあるが電圧が低下してしまうという現象が発生し、走行可能距離が短くなるという問題が発生する。

【0003】 上記現象が発生した場合、いわゆるリフレッシュ放電によりバッテリを強制的に深く放電させることにより、上記メモリ効果を解消することが行われている。上記リフレッシュ放電は、通常、充電器に放電専用の抵抗を設け、該抵抗に処理対象のバッテリから電流を流すことにより行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来のリフレッシュ放電を行うには、充電器に放電専用の抵抗を設けることが必要であり、余分なコストがかかるとともに、上記抵抗の配置スペースが必要となる。なお、上記抵抗を充電器ではなく車両に設けた場合でも同様の問題がある。

【0005】 本発明は、上記従来装置の問題点に鑑みてなされたもので、放電専用抵抗を不要にしてコスト上昇を回避できるとともに配置スペースも必要としない電動車両を提供することを課題としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、バッテリと、該バッテリを電源として車輪を回転駆動する駆動モータと、上記バッテリを電源とする補機類とを備えた電動車両において、上記バッテリを充電器により充電するに際し、該バッテリのリフレッシュが指示されたとき、上記駆動モータ又は補機類に通電することにより上

記リフレッシュを行うようにしたリフレッシュ実行手段を備えたことを特徴としている。

【0007】 請求項2の発明は、請求項1において、上記リフレッシュ実行手段は、上記駆動用モータに、磁界が発生しないように通電することにより上記リフレッシュを実行することを特徴としている。

## 【0008】

【発明の作用効果】 請求項1の発明によれば、車両に元々備えられている駆動モータ又は補機類にバッテリから電流を流すことによりリフレッシュ放電を行うようにしたので、リフレッシュ専用抵抗は不要であり、該抵抗によるコスト上昇を回避でき、かつ新たな配置スペースも必要としない。

【0009】 請求項2の発明によれば、車載の駆動用モータに、磁界が発生しないように通電することにより上記リフレッシュ放電を実行するようにしたので、より一層確実にリフレッシュ処理を行うことができ、放電用抵抗によるコスト上昇、配置スペースの問題を回避できる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1～図5は本発明の一実施形態による電動スクーターを説明するための図であり、図1は該電動スクーターの側面図、図2はリフレッシュ放電を説明するためのブロック構成図、図3、図4は通常回転時、リフレッシュ放電時の通電パターンを示す図、図5はフローチャートである。

【0011】 図1において、1は本実施形態リフレッシュ放電を行うようにした電動スクーターであり、該スクーター1の車体フレーム2は、ヘッドパイプ2aに接続された1本のメインパイプ2bの下端に左、右一对のサイドパイプ2c、2cを接続し、該左、右一对のサイドパイプ2c、2cを左右に拡張させるとともにその下端部を後方に屈曲させ低床の足載部2dを形成するように後方に延長し、さらに後方斜め上方に延長した構造となっている。

【0012】 また上記車体フレーム2のヘッドパイプ2aにより左右に操向自在に支持されたフロントフォーク3の下端には前輪4が軸支され、上端には操向ハンドル5が固定されている。また上記車体フレーム2の後方延長部2eには懸架プラケット2fを介してパワーユニット6が上下振動可能に支持されている。このパワーユニット6は、車幅方向に延びるように配置された駆動モータ7と、該駆動モータ7の左端部から後方に延び、モータ回転を後輪8に伝達する伝動機構を内蔵する伝動ケース9とを一体的に結合してなるユニットスイング式のものである。

【0013】 そして上記車体フレーム2の足載部2dには支持プラケット2fが吊設されており、該支持プラケット2fの横辺部上にバッテリ10が搭載されている。

このバッテリ10は多数の単電池11を直列接続とともにバッテリケース12内に収容配置してなるものである。

【0014】また上記バッテリケース12の後側には冷却用ファン13が配設されており、該冷却用ファン13の上側には充電器14が配設され、さらに該充電器14の上側には、上記駆動モータ7の出力制御を行うモータコントローラ15が配設されている。また上記充電器14は、該充電器14による充電の開始、中断、終了及び充電電流値の制御、さらにリフレッシュ放電を実行すべきタイミングを判断するバッテリマネジメントコントローラ14bを内蔵している。

【0015】上記バッテリマネジメントコントローラ14bは、それまでのバッテリ14の充電時の充電深度、充電回数等の充放電履歴情報を蓄積し、該履歴情報に基づいてリフレッシュ放電の実行指令信号を出力する。この場合、例えば充電時の放電深度が浅いほど少ない充電回数毎にリフレッシュ放電の実行が必要と判断する。

【0016】上記モータコントローラ15は、上記バッテリマネジメントコントローラ14bからのリフレッシュ放電の実行指令信号が入力されたとき、上記駆動モータ7に該モータが回転しないように通電するリフレッシュ放電実行手段として機能する。

【0017】上記駆動モータ7が直流分巻モータである場合の駆動回路を示す図2において、モータコントローラ15は、通常走行時には、アクセルポテンショ15aで検出されたアクセル開度と電流センサ15aで検出された電流値とからモータ電流指令値を演算し、該電流指令値に応じてモータ7のステータコイル7a及びロータコイル7bへの通電量を制御し、これにより上記駆動モータ7から所要の駆動力が後輪8に供給される。

【0018】また上記モータコントローラ15は、バッテリマネジメントコントローラ14bからリフレッシュ放電の実行指令信号が供給されると、上記ステータコイル7a又はロータコイル7bの何れか一方、例えば放熱性の良い方に通電することにより、バッテリ10のリフレッシュ放電を実行する。なお、7aはステータコイル7aへの通電を制御するFET、7d、7eはロータコイル7bへの通電方向を制御するFETである。

【0019】このように本実施形態では、リフレッシュ放電の実行が必要と判断されると、従来から備えられている駆動モータ7を利用して、具体的には、上記ステータコイル7a又はロータコイル7bの何れか一方、例えば放熱性の良い方に通電することにより、バッテリ10のリフレッシュ放電を実行するようにしたので、リフレッシュ放電専用の抵抗器を設ける場合に比較して、コスト上昇を防止でき、また該抵抗の配置スペースが必要となることもない。

【0020】図3～図8は本発明の第2実施形態を説明するための図であり、本実施形態は上記駆動モータ7が

三相ブラシレスDCモータである場合の例である。上記モータコントローラ15は、図3に示すように、駆動モータ7に流れている検出電流値(U相電流値、W相電流値)がスロットル指令値(スロットル開度)aとエンコーダで検出されたモータ回転数bに基づいて演算された電流指令値(d軸電流指令値、及びq軸電流指令値)に一致するようにd軸電圧値、q軸電圧値をフィードバック制御する。これにより、図5に示すように、トルクが発生し、駆動タモータ7が駆動力を発生する。

【0021】また上記コントローラ15は、図4に示すように、上記バッテリマネジメントコントローラ14bからリフレッシュ放電の実行指令信号cが入力され、かつ駆動モータ7の温度が所定値以下の時には、上記d軸電流指令値を所定の設定値とし、q軸電流指令値を0一定とする。これにより図6に示すように、あるステータの角度に対してトルクが発生しない通電バートとなり、バッテリ15はリフレッシュ放電する。図8において、7f～7hは上記モータ7への通電を制御するためのFETである。

【0022】次に本第2実施形態装置の動作を図7のフローチャートに沿って説明する。充電モードがスタートすると、上記バッテリマネジメントコントローラ14bにおいてリフレッシュ放電の必要があるか否かが判断される(ステップS1)。例えばある放電深度以下の充電回数が所定回数に達したことなどにより、リフレッシュ放電が必要と判断され、かつ上記駆動モータ7の規定温度以下である場合(ステップS2)には、上記d軸電流指令値をリフレッシュ放電時の電流値に設定するとともに、q軸電流値を0に設定することによりリフレッシュ放電が実行される(ステップS3)。

【0023】そしてバッテリ電圧が所定値以下に達したとき(ステップS4)、リフレッシュ放電は終了し、処理は充電開始モードに移行する。なお、ステップS1でリフレッシュ放電の必要がない場合には直ちに充電開始モードに移行し、また上記ステップS2でモータ温度が規定温度以下でない場合には、モータ冷却待ちとなり、設定時間の経過により(ステップS5、S6)、充電開始モードに移行する。

【0024】このように本第2実施形態では、リフレッシュ放電の実行が必要と判断されると、上記d軸電流指令値をリフレッシュ放電時の電流値に設定するとともに、q軸電流値を0に設定するようにしたので、モータを回転させることなく電流を供給してリフレッシュ放電を実行できる。この場合、従来から備えられている駆動モータ7を利用してリフレッシュ放電専用の抵抗器を設ける場合のようなコスト上昇、配置スペースの確保といった問題を回避できる。

【0025】なお、上記第1、第2実施形態では、駆動用モータ7を利用してリフレッシュ放電を実行するようになつたが、本発明は駆動用モータを利用する場合に限定

されるものではなく、例えば前照灯等、要は從来から車両が備えているものを利用してバッテリをリフレッシュ放電されれば良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態装置を備えた電動スクータの側面図である。

【図2】上記第1実施形態装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の第2実施形態装置のブロック構成図である。

【図4】上記第2実施形態装置のブロック構成図である。

【図5】上記第2実施形態装置の通常回転時の通電パターン

ーンを示す模式図である。

【図6】上記第2実施形態装置のリフレッシュ放電時の通電パターンを示す模式図である。

【図7】上記第2実施形態装置の動作を説明するフローチャート図である。

【図8】上記第2実施形態装置のブロック構成図である。

【符号の説明】

1 電動スクータ (電動車両)

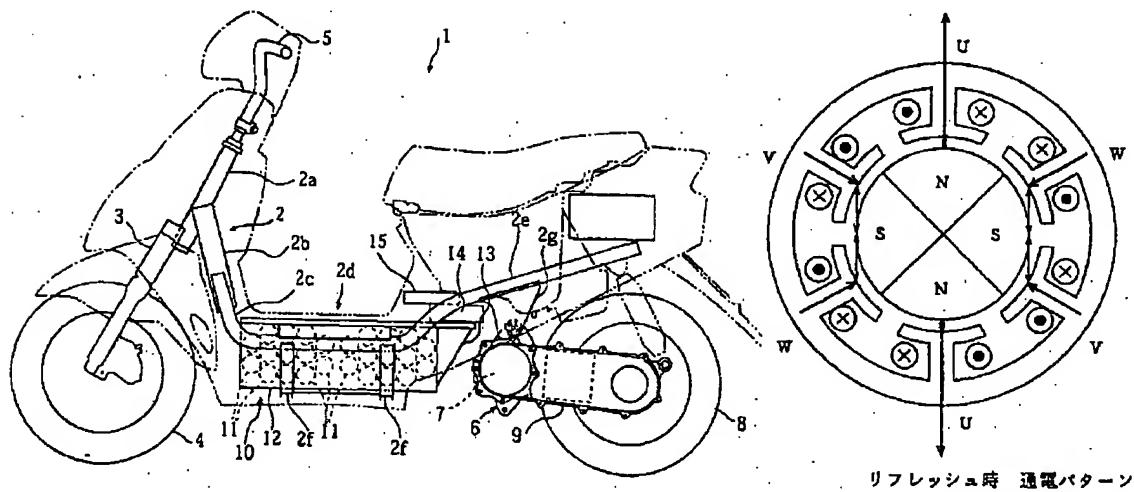
10 バッテリ

7 駆動モータ

8 後輪

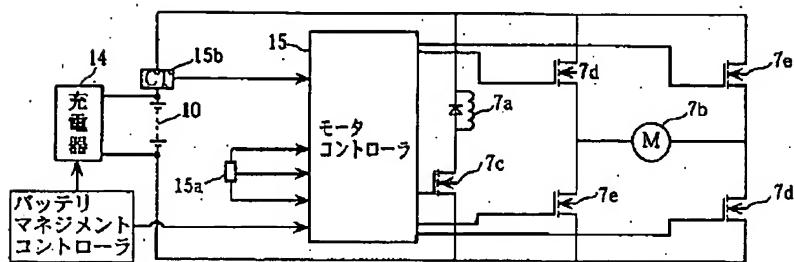
14 充電器

【図1】

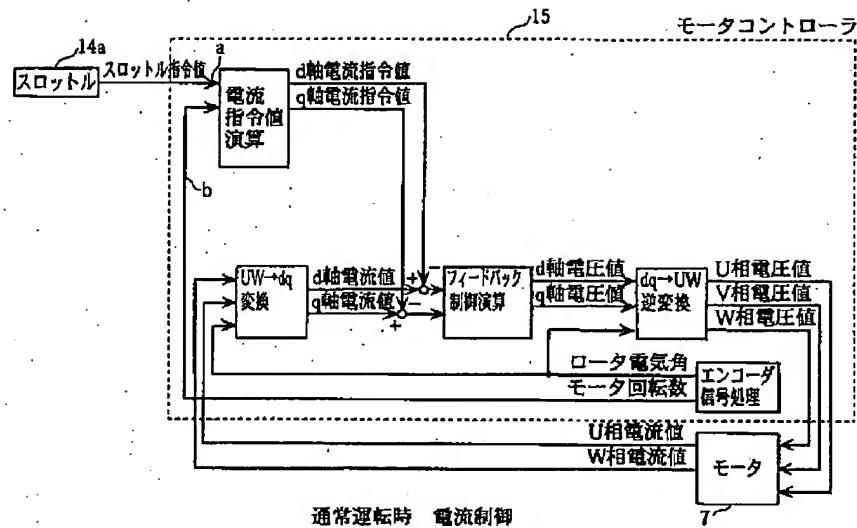


【図6】

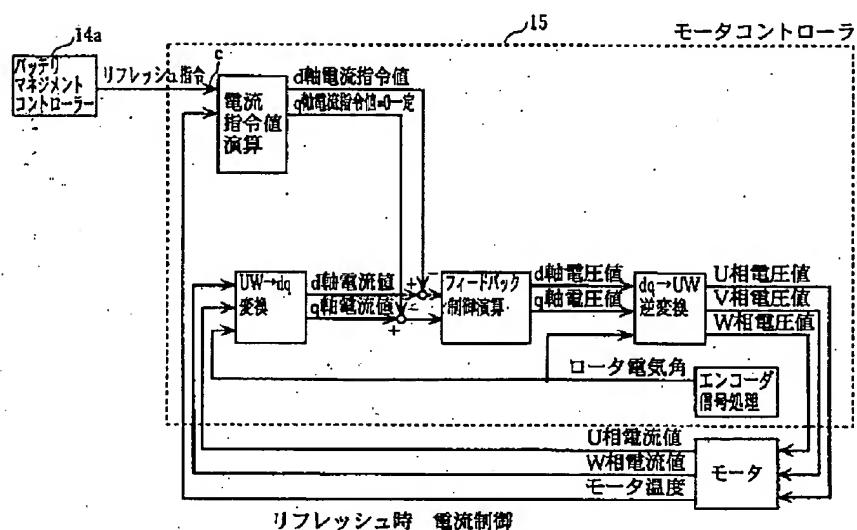
【図2】



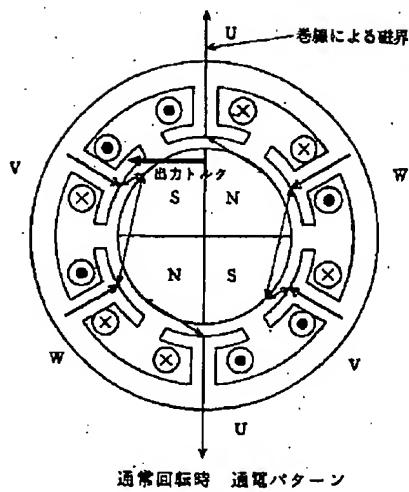
【図3】



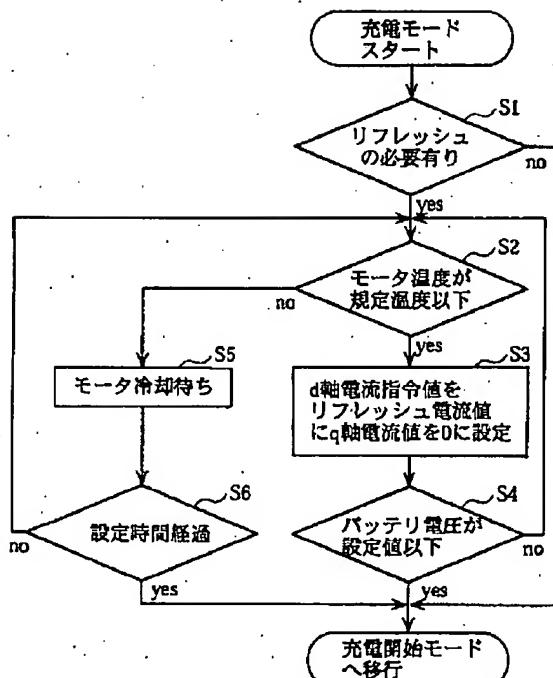
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

